

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | FICHE PRODUIT

## TSP341-N

Capteur de température pour la mesure non invasive de la température



HERMES  
AWARD  
2 0 1 9



---

## Measurement made easy

Une approche plus simple et plus sûre de la mesure de température

---

### Une plus grande sécurité – aucune pénétration dans le processus

- Homologations globales pour la protection antidéflagrante jusqu'à la zone 0
- Prise en compte de la recommandation NAMUR NE 24
- Surveillance du capteur et autodiagnostic (NE 89, NE 107)

---

### Plus grande flexibilité – des mesures plus rapides et plus rentables

- Mesure précise de la température sans pénétration dans le processus
- Montage en surface rapide, simple et universel
- Importante réduction des coûts en raison de l'abandon du tube de protection

---

### Qualité habituelle de la mesure

- La précision de mesure et le temps de réponse sont comparables, voire meilleurs, qu'avec une mesure invasive classique dans les conditions de processus industrielles habituelles
- Reproductibilité démontrée dans les tests industriels à long terme
- Convertisseur de mesure reposant sur l'efficace TTH300 (HART), avec écran LCD en option dans la tête de raccordement robuste

---

### Domaines d'application et application

- Toutes les branches de l'industrie et de l'industrie lourde comme entre autres la chimie, l'énergie, le pétrole, le gaz et la pétrochimie
- Toutes les applications dans lesquelles une pénétration dans le processus ou pour lesquelles un tube de protection dans le processus / fluide de mesure est critique
- Particulièrement adapté pour les fluides de mesure de faible viscosité avec des vitesses d'écoulement moyennes à élevées (turbulences)

## Introduction

### Mesure non invasive de la température

La mesure classique de la température dans la technique du processus se fait par l'apport direct d'un capteur de température dans le fluide de mesure.

Le fluide de mesure (gazeux, liquide ou pâteux) se trouve, en règle générale, dans un réservoir ou une conduite.

Le fluide de mesure peut être immobile ou s'écouler à une vitesse élevée. Les fluides de mesure abrasifs sont particulièrement critiques.

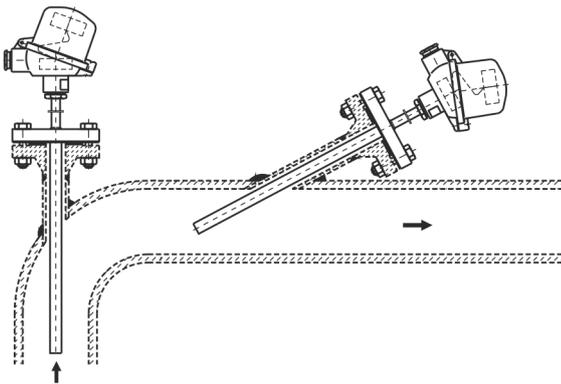


Figure 1: Montage classique de capteurs de température dans une conduite

Selon les propriétés des matériaux, une protection particulière sera nécessaire pour le capteur de température, pour le protéger contre les contraintes chimiques et mécaniques. Les poussières abrasives ou le sable sont, ainsi, un défi particulier, dans la mesure où ils se déplacent à des vitesses élevées dans une conduite.

Les tubes de protection utilisés pour protéger le capteur de température doivent donc faire l'objet d'inspections régulières et être remplacés, le cas échéant.

Les substances agressives chimiquement ou abrasives peuvent provoquer une usure du matériau de protection des conduites.

Les tubes de protection peuvent aussi, dans des substances qui s'écoulent, être soumis à des vibrations dues aux remous, qui peuvent, dans les cas extrêmes, provoquer leur rupture. Les normes relatives à la stabilité des tubes de protection se sont donc renforcées au fil des ans, et les coûts de maintenance et de remplacement ont donc augmenté.

Outre les coûts courants, il faut également tenir compte lors de la planification et de la construction d'une installation, des coûts relatifs aux ouvertures dans les réservoirs et les conduites, à travers lesquelles un capteur de température devra être introduit dans le fluide de mesure. Des brides et des renforcements structurels sont, par exemple, nécessaires ici.

Les coûts précités disparaissent quand la température du processus peut être mesurée de manière indirecte et en dehors du processus. Avec la mesure non invasive de la température, il est très souvent possible de déterminer la température du processus avec une précision suffisante pour l'application.

Le premier capteur d'ABB d'une nouvelle génération de capteurs pour la mesure non invasive de la température dans la technique du processus fut le TSP341-W (W pour « Wireless » - sans fil) lancé en 2014.

Grâce au protocole de communication sans fil WirelessHART, ce capteur est spécialement approprié pour les extensions a posteriori des installations industrielles.

Le capteur de température de surface TSP341-N\* combine désormais la mesure non invasive de la température et le protocole de communication HART® bien établi dans la technologie à deux fils.

Cela permet d'intégrer parfaitement et sans problème cet appareil, même dans les structures existantes.

Le « N » dans TSP341-N signifie mesure non invasive de la température. Les algorithmes de calcul développés par ABB pour la mesure non invasive de la température tiennent compte, entre autres, des conditions ambiantes pendant la mesure, et améliorent ainsi la précision de la mesure de surface, de manière considérable.

La mesure de la température de surface est particulièrement adaptée pour les fluides de mesure dont la viscosité est faible, la conductibilité thermique élevée, ainsi que pour les processus aux vitesses d'écoulement élevées ou à l'écoulement turbulent. Exemples : l'eau, les solutions aqueuses et les fluides à base d'eau, ainsi que l'huile ou la vapeur saturée à l'écoulement rapide.

\* Le capteur de température TSP341-N fait partie de la famille de produits SensyTemp TSP d'ABB. Il est dénommé SensyTemp TSP341-N dans les certifications d'homologation à utiliser pour la protection antidéflagrante.

## ... Introduction

### Architecture du système

Le capteur de température TSP341-N comporte un convertisseur de mesure de température basé sur le TTH300 d'ABB, avec algorithmes de calcul pour la mesure non invasive de la température.

Le convertisseur de mesure est doté d'une sortie de courant analogique 4 à 20 mA et prend en charge la communication via protocole HART 7®.

Le convertisseur peut être équipé, en option, de l'indicateur LCD Type AS en option.

Le convertisseur de mesure prend en charge deux capteurs de température raccordés. Un capteur mesure la température de surface au point de contrôle, un deuxième capteur la température au point de mesure comparative à proximité du point de mesure.

Les algorithmes pour le calcul précis et non invasif de la température permettent de couvrir une plage de température de processus allant de -40 à 400 °C (-40 à 752 °F) pour une température ambiante allant de -40 à 85 °C (-40 à 185 °F).

Le convertisseur de mesure peut, par conséquent, être configuré avec le logiciel mis à disposition par ABB avec prise en charge du capteur TSP341-N (DTM et EDD) et des outils comme, par ex. le Field Information Manager (FIM), conformément aux conditions d'utilisation actuelles.

Pour la mesure non invasive de la température, le capteur de température est fixé à la surface d'une conduite ou d'un réservoir. Le montage se fait avec deux colliers de serrage qui fixent la plaque de maintien au pied du capteur.

Des colliers avec différents coefficients de dilatation sont disponibles pour l'adaptation sur le matériau de la conduite ou du réservoir. Des matériaux métalliques sont disponibles pour la mesure de surface. La surface sous le capteur de mesure doit être droite, sans substance étrangère et sans revêtement.

Pour raccourcir le temps de réponse du capteur, il y a un orifice dans la plaque de maintien qui permet d'insérer l'élément capteur directement à la surface du point de mesure.

Lors de l'installation, il convient de s'assurer que la pointe de mesure avec l'élément de capteur intégré est en contact, de manière optimale, avec la surface du point de mesure.

Il est, en outre, recommandé de prévoir une isolation contre l'influence de la température ambiante, avec des matériaux d'isolation adaptés.

Souvent, une mesure de surface pure est moins précise qu'une mesure de température directement dans le processus.

L'influence de la température ambiante étant prise en compte par le TSP341-N, la précision est alors encore améliorée. Ainsi, cette précision et le temps de réponse atteignable sont comparables aux valeurs obtenues avec une mesure classique avec tube de protection.

La précision et le temps de réponse peuvent être encore améliorés au moyen d'une isolation appropriée au niveau du point de mesure.

La possibilité de configurer les appareils (DTM, EDD, FIM) disponible pour le TSP341-N permet de tenir compte de l'isolation du point de mesure pour le calcul de la température (préréglé lors de la livraison de l'appareil).

La précision de mesure et le temps de réponse ainsi atteints permettent de faire de la mesure non invasive de la température une alternative judicieuse et économique à la mesure dans le processus.

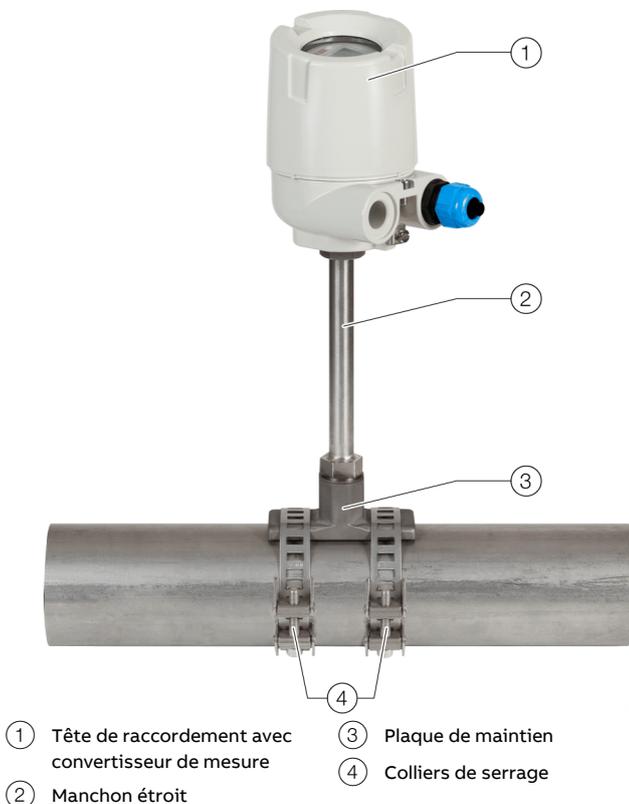


Figure 2: TSP341-N

## Aperçu des capteurs de température

Type	TSP341-N	
<b>Structure</b>	Capteur de température avec convertisseur de mesure intégré pour montage en surface	
<b>Composants</b>	Plaque de maintien, élément de mesure avec pointe de mesure, extension, tête de raccordement, convertisseur de mesure, écran LCD en option	
<b>Matériaux</b>	Plaque de maintien : acier CrNi 1.4408 (J92900) Élément de mesure : acier CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti) Pointe de mesure : nickel pur 2.4068 (LC-Ni99)	Extension : acier CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti) Joint tête de raccordement : EPDM (caoutchouc éthylène-propylène-diène)
<b>Matériau de scellement de l'électronique de l'appareil</b>	Polyuréthane (PUR), WEVO PU-417	
<b>Raccord de procédé</b>	Montage en surface sur des récipients et des conduites	
<b>Température de transport / température de stockage</b>	-20 à 70 °C (-40 à 158 °F)	
<b>Plage de température ambiante au niveau de la tête de raccordement</b>	Sans écran LCD : -40 à 85 °C (-40 à 185 °F) Avec écran LCD : -20 à 70 °C (-40 à 158 °F)	
<b>Plage de mesure</b> (Température de surface)	-40 à 400 °C (-40 à 752 °F)	
<b>Capteur</b>	Résistances à couche Pt100 dans un circuit à 3 conducteurs, précision de classe A selon CEI 60751, plage de mesure de -40 à 400 °C (-40 à 752 °F)	
<b>Extension</b>	Diamètre de l'extension : 15 mm (0,59 in) Longueur de l'extension : K = 150 mm (6 in)	
	<b>Remarque</b> Tenir compte, pour l'écart entre la tête de raccordement et le réservoir ou la conduite de ≈32 mm (≈1,3 in) supplémentaires pour la plaque de maintien	
<b>Colliers de serrage</b>	Différents colliers de serrage sont disponibles pour les différents coefficients de dilatation thermiques. Ces colliers de serrage sont disponibles pour les diamètres de tube de 40 à 2 500 mm (DN 40 à 2 500). <b>Recommandation pour les tubes et les réservoirs en aciers chromé ou au carbone</b> Matériau des colliers de serrage : acier chromé 1.4016 (ASTM 430), $\alpha = 10$ à $10,5 \cdot 10^{-6} / K$ <b>Recommandation pour les tubes et les réservoirs en aciers au chrome-nickel</b> Matériau des colliers de serrage : acier CrNi 1.4301 (ASTM 304), $\alpha = 16$ à $17,5 \cdot 10^{-6} / K$	

Tableau 1: Aperçu

## Têtes de raccordement

Dimensions en mm (in)

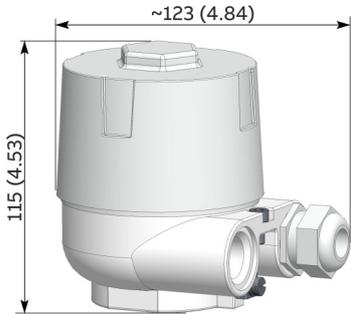
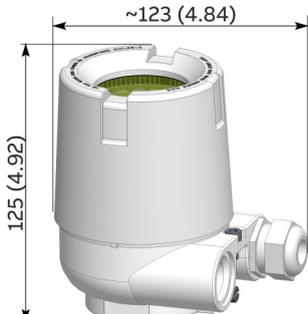
Forme de la tête	AGL / AGS	AGLD / AGSD
		
<b>Matériau</b>	AGL : aluminium laqué époxy AGS : acier CrNi	AGLD : aluminium recouvert de résine époxy AGSD : acier CrNi
<b>Verrouillage du couvercle</b>	Couvercle fileté	
<b>Presse-étoupe</b>	M20 × 1,5, entrée de câble en option ½ in NPT, sans raccord à vis	
<b>Indice de protection IP</b>	IP 66 / IP 67	
<b>Montage du convertisseur de mesure</b>	Sur l'élément de mesure	

Tableau2 : Vue d'ensemble des têtes de raccordement

### Fonctions de la tête de raccordement

- Accueil d'un convertisseur de mesure et de l'indicateur LCD en option
- Protection du logement de raccordement contre les influences ambiantes néfastes

Lors de son introduction dans la tête de raccordement, le câble est positionné automatiquement dans le logement de raccordement grâce à un système de guidage de câble spécial. La partie inférieure du boîtier étant plate, une accessibilité optimale à ce logement de raccordement est assurée.

## Caractéristiques techniques

### Précision de mesure

Les capteurs de température utilisés correspondent à la classe de précision A, conformément à la norme CEI 60751, plage de mesure -40 à 400 °C (-40 à 752 °F).

Les deux capteurs de température du capteur de température TSP341-N sont raccordés dans un circuit à trois conducteurs.

Cela permet d'améliorer la précision de mesure, par rapport à un circuit à deux fils moins précis, dans lequel les résistances de ligne et de contact sont aussi intégrées dans la mesure.

### Résistance aux vibrations

Capteur de température avec tête de raccordement AGL ou AGLD conforme CEI 60068-2-6 :

- 10 à 58 Hz : 0,075 mm (0,003 in)
- > 58 à 2 000 Hz : 10 m/s<sup>2</sup> (1 g)

### Résistance d'isolement de l'élément de mesure

La résistance d'isolement se mesure entre la gaine extérieure et les deux circuits de mesure. La résistance d'isolement est également mesurée entre les deux circuits de mesure. Grâce à un procédé de fabrication particulier, les éléments de mesure ABB offrent également une valeur d'isolement exceptionnelle en cas de température élevée.

#### Résistance d'isolement $R_{iso}$

≥ 500 MΩ dans la plage de mesure ambiante de 15 à 35 °C (59 à 95 °F)

#### Humidité de l'air

< 80 %

### Manchon étroit

L'extension en tant que module entre la plaque de maintien et la tête de raccordement permet d'utiliser un matériau d'isolation au niveau du point de mesure.

Sans isolation, l'extension sert d'élément de refroidissement entre l'électronique du convertisseur de mesure, sensible à la température, dans la tête de raccordement et la surface chaude du réservoir / de la conduite. Il convient de prendre des mesures appropriées pour protéger l'électronique contre les températures ambiantes élevées.

#### Longueur de l'extension TSP341-N

K = 150 mm (6 in), plus la hauteur de la plaque de maintien d'env. 32 mm (env. 1,3 in)

#### Diamètre extérieur de l'extension

15 mm (0,59 in)

#### Matériau de l'extension

Acier CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

## ... Caractéristiques techniques

### Température ambiante au niveau de la tête de raccordement

#### Remarque

Pour une utilisation dans les zones explosibles, des limitations de la température ambiante admissible sont possibles, il convient donc de respecter les données supplémentaires sous **Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx** à la page 10, ainsi que dans les déclarations de conformité et les certifications d'homologation !

#### Plage de température ambiante admissible $T_{amb}$ , au niveau de la tête de raccordement

Tête de raccordement sans écran LCD	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
Tête de raccordement avec écran LCD	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)

Tableau 3: Température ambiante admissible au niveau de la tête de raccordement

Pour un capteur de surface, la mesure de la température se fait en contact direct avec la surface chaude. Sans isolation appropriée du point de mesure, la température ambiante admissible doit être réduite pour empêcher tout dépassement des valeurs limites. Le tableau ci-après montre, par exemple, la température ambiante maximale  $T_{amb}$ , pour le TSP341-N, en cas de températures de surface différentes  $T_{surf}$ , pour le TSP341-N avec indicateur LCD intégré.

Température de surface $T_{surf}$	Température ambiante maximale admissible $T_{amb}$
100 °C (212 °F)	66 °C (150,8 °F)
200 °C (392 °F)	61 °C (141,8 °F)
300 °C (572 °F)	58 °C (136,4 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131,0 °F)

Tableau 4: Température ambiante maximale en fonction de la température de surface

#### Remarque

Du côté de l'exploitant, il convient de s'assurer, en outre, par des mesures, que la température admissible maximale **dans la tête de raccordement** n'est pas dépassée dans les appareils en version intrinsèquement sûre.

### Passe-câbles à vis

Le presse-étoupe standard en plastique pour un diamètre externe de câbles de 4 à 13 mm (0,16 à 0,51 in) convient pour une plage de températures de -40 à 70 °C (-40 à 158 °F). En cas de températures différentes, un raccord vissé approprié peut être installé.

Le presse-étoupe en métal pour Ex d (boîtier antidéflagrant), utilisé par défaut pour les diamètres de câbles de 3,2 à 8,7 mm (0,13 à 0,34 in), couvre la plage de températures de -40 à 120 °C (-40 à 185 °F).

## Transmetteur

Le capteur de température TSP341-N est équipé d'un convertisseur de mesure de température avec une sortie de courant de 4 à 20 mA et communication via protocole HART 7, basé sur le TTH300 HART.

L'intégration d'un convertisseur de mesure offre les avantages suivants :

- réduction des coûts grâce à des besoins en câblage réduits
- amplification du signal de capteur directement à l'endroit de la mesure et conversion en un signal standard (immunité au bruit accrue du signal)
- possibilité d'intégrer un afficheur LCD dans la tête de raccordement

Le convertisseur de mesure intégré dans le TSP341-N est doté d'algorithmes pour calculer la température avec précision, pour la plage de température de processus définie. De plus, outre la température de surface mesurée, la température ambiante réelle est également prise en compte. L'échauffement propre du convertisseur de mesure est négligeable.

Le convertisseur de mesure est doté d'une surveillance permanente du capteur et d'une surveillance automatique (surveillance de la tension d'alimentation, surveillance de la rupture des fils / de la corrosion conformément à NE 89) et fournit des informations de diagnostic conformément à NE 107.

### ID type d'appareil HART

TSP341-N : 0x1A0E

### Protection en écriture

- Protection en écriture logicielle via protocole HART
- Protection en écriture matérielle via commutateur DIP sur le convertisseur de mesure

### Remarque

Pour plus d'informations sur le convertisseur de mesure, consulter la fiche produit DS/TTH300.

### Écran LCD de type AS

Les têtes de raccordement AGLD et AGSD sont équipées de l'indicateur LCD numérique type AS, qui est raccordé via un câble d'interface intégré au convertisseur de mesure.



Figure 3 : Écran LCD de type AS

### Remarque

L'indicateur LCD type AS ne dispose pas d'élément de commande permettant le paramétrage sur place. Le paramétrage de l'appareil est réalisé avec l'interface HART.

## Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

Le capteur de température TSP341-N fait partie de la famille de produits SensyTemp TSP d'ABB. Il est dénommé SensyTemp TSP341-N dans les certifications d'homologation à utiliser pour la protection antidéflagrante.

### Identification Ex

#### Type de protection « Ex i – sécurité intrinsèque »

Modèle TSP341-N-D2 en Zone 0, 1, 2	
<b>ATEX</b>	
Attestation d'examen « CE » de type :	PTB 18 ATEX 2002 X
Marquage Ex :	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tableau 5: Identification Ex selon ATEX, type de protection « Ex i – sécurité intrinsèque »

Modèle TSP341-N-J2 en Zone 0, 1, 2	
<b>IECEx</b>	
Attestation d'examen « CE » de type :	IECEx PTB 18.0041 X
Marquage Ex :	Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tableau 6: Identification Ex selon IECEx, type de protection « Ex i – sécurité intrinsèque »

#### Type de protection « Ex i – sécurité intrinsèque » selon recommandation NAMUR

Modèle TSP341-N-N3 en Zone 0, 1, 2	
<b>ATEX</b>	
Attestation d'examen « CE » de type :	PTB 18 ATEX 2002 X
Marquage Ex :	NE24 et ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga NE24 et ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tableau 7: Identification Ex selon NE24 et ATEX, type de protection « Ex i – sécurité intrinsèque »

#### Type de protection intrinsèque « Ex d – boîtier antidéflagrant »

Modèle TSP341-N-D7 en Zone 1, 2	
<b>ATEX</b>	
Attestation d'examen « CE » de type :	PTB 99 ATEX 1144 X
Marquage Ex :	ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb

Tableau 8: Identification Ex selon ATEX, type de protection « Ex d – boîtier antidéflagrant »

Modèle TSP341-N-J7 en Zone 1, 2	
<b>IECEx</b>	
Attestation d'examen « CE » de type :	IECEx PTB 12.0039 X
Marquage Ex :	Ex db IIC T6/T4 Gb

Tableau 9: Identification Ex selon IECEx, type de protection « Ex d – boîtier antidéflagrant »

### Données générales

#### Résistance thermique

Outre la mesure de la température de surface, on procède, peu après, à une mesure de la température au point de mesure comparative pour améliorer la précision de mesure. C'est la raison pour laquelle le dispositif de mesure comporte deux capteurs de température dans deux gaines tréfilées à isolation minérale séparées.

Les données ci-après sont valables pour les deux capteurs de température, voir aussi **Augmentation de la température en cas de perturbation** à la page 11.

#### Résistance thermique $R_{th}$ pour gaine tréfilée à isolation minérale $\varnothing$ 3 mm (0,12 in)

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Thermomètre à résistance sans tube de protection 200 K/W

K/W : Kelvin par Watt

#### Remarque

La résistance thermique indiquée  $R_{th}$  figure sous les conditions « gaz immobile (environnement) » et « gaine tréfilée sans tube de protection ».

### Augmentation de la température en cas de perturbation

En cas d'incident, le capteur de température indique, en fonction de la puissance fournie, une augmentation de température  $\Delta t$ .

Il convient de tenir compte de cette augmentation de la température  $\Delta t$  pour la détermination de la classe de température admissible, voir **Température ambiante admissible** à la page 11.

#### Remarque

En cas d'incident (court-circuit), le courant de court-circuit dynamique survenu dans une plage exprimée en millisecondes dans le circuit électrique de mesure n'est pas pertinent pour l'augmentation de température. L'augmentation de température  $\Delta t$  peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \quad [K/W \times W]$$

$\Delta t$  Augmentation de la température

$R_{th}$  Résistance thermique

$P_o$  Puissance de sortie du convertisseur de mesure intégré

#### Exemple :

Pour un diamètre du thermomètre à résistance de 3 mm (0,12 in) sans tube de protection :

$$R_{th} = 200 \text{ K/W},$$

$$P_o = 38 \text{ mW}$$

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Pour une puissance de sortie d'un convertisseur de mesure  $P_o = 38 \text{ mW}$ , on enregistre, en cas d'incident, une augmentation de la température d'env. 8 K.

Si l'on tient compte de cette augmentation de la température, on obtient pour les classes de température T1 à T6 les températures de surface maximales possibles  $T_{surf.}$ , tel qu'illustré dans **Tableau 10** à la page 11 .

## Type de protection Ex i – sécurité intrinsèque

### Température ambiante admissible

Le tableau ci-après montre, pour les niveaux de protection de l'appareil correspondants Ga (Zone 0) et Gb (Zone 1), la température ambiante admissible  $T_{amb.}$  en fonction du matériau de la tête de raccordement (aluminium ou acier inoxydable), de l'isolation thermique au niveau du point de mesure et de la température de surface  $T_{surf.}$  au niveau du point de mesure.

Les températures de surface ( $T_{surf.}$ ) sont déterminées de la manière suivante :

$$T_{surf.} = T6 \text{ à } T3 - 5^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C} (\Delta t \text{ en cas d'incident})$$

$$T_{surf.} = T2 \text{ à } T1 - 10^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C} (\Delta t \text{ en cas d'incident})$$

Pour  $\Delta t = 8^\circ\text{C}$  voir **Augmentation de la température en cas de perturbation** à la page 11.

#### Remarque

Les températures ambiantes indiquées dans le tableau ci-après sont à traiter pour le niveau de protection de l'appareil Ga (Zone 0), selon la norme EN 60079-14.

$T_{surf.}$	Température ambiante maximale admissible $T_{amb.}$ pour les niveaux de protection de l'appareil Ga (Zone 0) et Gb (Zone 1)			
	Boîte de jonction en aluminium		Boîte de jonction en acier CrNi	
	Sans isolation	Avec isolation	Sans isolation	Avec isolation
400 °C (T1)*	48 °C	67 °C	26 °C	50 °C
282 °C (T2)	62 °C	74 °C	49 °C	65 °C
187 °C (T3)	71 °C	78 °C	64 °C	74 °C
122 °C (T4)	77 °C	81 °C	75 °C	81 °C
72 °C (T6)	52 °C	55 °C	54 °C	57 °C

Tableau 10: Température ambiante maximale admissible pour les niveaux de protection de l'appareil Ga (Zone 0) et Gb (Zone 1)

\* Plage de mesure maximale de l'appareil : 400 °C

#### Remarque

Les presse-étoupe en plastique M20 × 1,5 livrés, par défaut, disposent d'une plage de température limitée de -40 à 70 °C (-40 à 158 °F).

Lors de l'utilisation du presse-étoupe livré, assurez-vous que la température ambiante est comprise dans cette plage.

## ... Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

### Données de raccordement du TSP341-N

Le convertisseur de mesure intégré est basé sur le TTH300 HART d'ABB.

Les certifications d'homologation pour la sécurité intrinsèque PTB 18 ATEX 2002 X et IECEx PTB 18.0041 X s'appliquent pour le capteur de température complet TSP341-N avec convertisseur de mesure intégré, les certifications d'homologation pour le TTH300 n'ont donc **aucune** application.

Respecter les valeurs d'entrée maximales suivantes, en cas de raccordement du TSP341-N à un circuit de courant à sécurité intrinsèque homologué.

Tension maximale $U_i$	30 V
Courant de court-circuit $I_i$	130 mA
Puissance maximale $P_i$	0,8 W
Inductance interne $L_i$	0,5 mH
Capacité interne $C_i$	0,57 nF

Tableau 11: Données électriques

### Type de protection Ex d – boîtier antidéflagrant

La tête de raccordement permet d'utiliser le TSP341-N de classe de protection contre les explosions « Ex d – boîtier antidéflagrant » en Zone 1.

- Respecter les conditions de raccordement PTB 99 ATEX 1144 X ou IECEx PTB 12.0039 X incluses dans la certification d'homologation.
- Pour le TSP341-N de classe de protection contre les explosions « Ex d – boîtier antidéflagrant », tenir compte de l'échauffement propre du capteur en cas d'incident, voir **Résistance thermique** à la page 10.
- La classe de température et la température de surface maximale admissible ou la température au point de mesure comparative doivent être déterminées en conséquence.

### Données de température

Température ambiante admissible maximale  $T_{amb}$ , au niveau de la tête de raccordement

Classe de température	$T_{amb}$ , avec écran LCD	$T_{amb}$ , sans écran LCD
T1 à T4	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
T6	-20 à 67 °C (-4 à 152 °F)	-40 à 67 °C (-40 à 152 °F)

Tableau 12: Température ambiante admissible au niveau de la tête de raccordement

Classe de température	Température de surface maximale $T_{surf}$ , en Zone 1*
T1	400 °C** (752 °F)**
T2	288 °C (550 °F)
T3	193 °C (379 °F)
T4	128 °C (262 °F)
T5	93 °C (199 °F)
T6	78 °C (172 °F)

Tableau 13: Température en surface admissible

\* Également valable pour la température au point de mesure comparative

\*\* Plage de mesure maximale de l'appareil : 400 °C (752 °F)

## Contrôles et certificats

Afin d'améliorer la sécurité et la précision du processus, ABB propose différents contrôles mécaniques et électriques. Les résultats sont certifiés conformes à la norme EN 102f04.

Les certificats suivants ont été délivrés :

- Certificat usine 2.1 de la conformité de commande
- Certificat de réception 3.1 pour contrôle visuel, dimensionnel et fonctionnel du capteur de température

## Informations de commande

### TSP341-N

<b>Modèle de base</b>												
Capteur de température pour la mesure non invasive de la température TSP341-N	XX	XXX	XX									
<b>Protection antidéflagrante / Autorisations</b>												
Sans protection Ex	Y0											
Sécurité intrinsèque ATEX, Zone 0 : II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, Zone 1 : II 2 G Ex ib IIC T6 Gb	D2											
Sécurité intrinsèque conforme à la recommandation NAMUR : NE 24 et ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	N3											
Boîtier antidéflagrant : ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb	D7											
Sécurité intrinsèque IECEx, Zone 0 : Ex ia IIC T6 Ga, Zone 1 : Ex ib IIC T6 Gb	J2											
Boîtier antidéflagrant : IECEx db IIC T6/T4 Gb	J7											
<b>Montage du capteur</b>												
Mesure de surface, capteur à un angle de 90° par rapport à la conduite.												
Matériau du collier de serrage : acier chromé 1.4016 (ASTM 430)	Y14											
Mesure de surface, capteur à un angle de 90° par rapport à la conduite.												
Matériau du collier de serrage : acier CrNi 1.4301 (ASTM 304)	Y15											
<b>Collier de serrage pour diamètre de tube</b>												
DN 40 à 80												C8
DN 150												C1
DN 200												C2
DN 300												C3
DN 400												C4
DN 500												C5
Autre												Z9
<b>Longueur de l'extension</b>												
K = 150 mm (6 in), tenir compte, en outre, de ~32 mm (~1,3 in) pour la plaque de maintien												N1
<b>Type d'élément de mesure</b>												
Thermomètre à résistance, résistance à couche (RC), plage de mesure -40 à 400 °C (-40 à 752 °F)												S5
<b>Diamètre de l'élément de mesure</b>												
2 × 3 mm												N3
<b>Type de capteur et type de circuit</b>												
1 × Pt100 à 3 conducteurs												P2
<b>Précision du capteur</b>												
Résistances à couche, précision de classe A selon CEI 60751, plage de mesure de -40 à 400 °C (-40 à 752 °F)												N2
<b>Tête de raccordement</b>												
AGL / aluminium, avec couvercle fileté												L1
AGLD / aluminium, avec couvercle fileté et écran												L4
AGS / acier inoxydable avec couvercle fileté												S1
AGSD / acier inoxydable, avec couvercle fileté et écran												S4
<b>Transmetteur</b>												
Convertisseur de mesure pour la mesure non invasive de la température, HART®, sortie 4 à 20 mA												H8*
Convertisseur de mesure pour la mesure non invasive de la température, HART®, sortie 4 à 20 mA, Ex i												H9**
<b>Plage de mesure du convertisseur de mesure</b>												
Plage de mesure du convertisseur de mesure												AZ

\* Uniquement disponible avec « Homologations protection antidéflagrante » Codes Y0, D7 et J7

\*\* Uniquement disponible avec « Homologations protection antidéflagrante » Codes D2, N3 et J2

## ... Informations de commande

### Informations de commande supplémentaires

TSP341-N	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Capteur de température pour la mesure non invasive de la température								
<b>Certificats</b>								
Certificat usine selon EN 10204-2.1, conformité de commande	C4							
Certificat de réception selon EN 10204-3.1 de contrôle visuel, dimensionnel et fonctionnel	C6							
Autre	CZ							
<b>Utilisation des certificats*</b>								
Envoi par e-mail		GHE						
Envoi par la poste		GHP						
Envoi express		GHD						
Envoi avec instrument		GHA						
Archivage uniquement		GHS						
<b>Entrées de câble en option</b>								
1 × M20 × 1,5, sans presse-étoupe						U1		
1 × ½ in NPT avec presse-étoupe						U2		
<b>Type d'affichage**</b>								
Écran LCD de type AS						L1		
<b>Autres options</b>								
Plaque signalétique acier inoxydable							PV	
Autre							PZ	
<b>Langue de la documentation</b>								
Allemand								M1
Anglais								M5
Kit linguistique Europe occidentale / Scandinavie (langues : ES, FR, IT, DA, NL, PT, FI, SV)								MW
Kit linguistique Europe orientale (langues : EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)								ME
<b>Identifiant de point de mesure</b>								
Plaque en acier inoxydable avec N° d'identification								T1
<b>Plaque d'identification supplémentaire</b>								
Plaque en acier inoxydable avec marquage spécifique au client								T2
Plaque adhésive (selon le client)								T3

\* À sélectionner en cas de certificats code C4, C6

\*\* À sélectionner en cas de tête de raccordement code L4, S4

## Marques déposées

HART est une marque déposée de la FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Service

commercial



Service

maintenance





---

**ABB France SAS****Measurement & Analytics**

3 avenue du Canada  
Les Ulis  
F-91978 COURTABOEUF Cedex  
France  
Tel: +33 1 64 86 88 00  
Fax: +33 1 64 86 99 46

**ABB Inc.****Measurement & Analytics**

3450 Harvester Road  
Burlington  
Ontario L7N 3W5  
Canada  
Tel: +905 639 8840  
Fax: +905 639 8639

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Im Segelhof  
5405 Baden-Dättwil  
Schweiz  
Tel: +41 58 586 8459  
Fax: +41 58 586 7511  
Email: instr.ch@ch.abb.com

[abb.com/temperature](http://abb.com/temperature)

---

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes, les caractéristiques spéciales convenues prévalent.

ABB ne saura en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs potentielles ou de l'absence d'informations constatées dans ce document.

Tous les droits de ce document, tant ceux des textes que des illustrations, nous sont réservés. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu (en tout ou partie) est strictement interdite sans l'accord écrit préalable d'ABB.